

NGHIÊN CỨU GIÁ TRỊ ĐIỂM CẮT CỦA NT-PROBNP HUYẾT TƯƠNG TRONG CHẨN ĐOÁN SUY TIM Ở TRẺ EM

Ngô Anh Vinh✉, Phạm Hữu Hoà

Bệnh viện Nhi Trung Ương

Nghiên cứu tìm điểm cắt tối ưu của nồng độ NT-ProBNP huyết tương trong chẩn đoán suy tim ở trẻ em. 136 trẻ suy tim từ 1 tháng đến 15 tuổi và 272 trẻ khỏe mạnh có cùng giới tính và tuổi được khám tại Bệnh viện Nhi Trung ương. Định lượng nồng độ NT-ProBNP huyết tương và xác định điểm cắt tối ưu của nồng độ NT-ProBNP trong chẩn đoán suy tim. Nồng độ NT-ProBNP của nhóm suy tim cao hơn nhóm không suy tim có ý nghĩa thống kê, $p < 0,001$. Điểm cắt của nồng độ NT-ProBNP là 314,5 pg/ml có giá trị chẩn đoán suy tim với độ nhạy là 88,2%, độ đặc hiệu là 66,7% và diện tích dưới đường cong là 0,81. Điểm cắt của nồng độ NT-ProBNP là 314,5 pg/ml là điểm cắt có giá trị tối ưu chẩn đoán suy tim cho trẻ em từ 1 tháng đến 15 tuổi.

Từ khoá: NT-ProBNP, điểm cắt, suy tim, trẻ em.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Suy tim là bệnh lý thường gặp ở trẻ em và do nhiều nguyên nhân gây nên. Theo Massin M và cộng sự, suy tim chiếm khoảng 10,4% các bệnh lý tim mạch ở trẻ em bao gồm cả tim bẩm sinh và mắc phải.¹ Suy tim có thể gây ra nhiều biến chứng nguy hiểm, thậm chí tử vong nếu không được chẩn đoán sớm và điều trị kịp thời. Ở Mỹ hàng năm, theo thống kê có khoảng 12.000 đến 35.000 trẻ bị suy tim trong đó ước tính khoảng 11.000 đến 14.000 trẻ phải nhập viện và tỷ lệ tử vong khoảng 7%.²

Chẩn đoán suy tim ở trẻ em chủ yếu dựa vào triệu chứng lâm sàng và các biểu hiện chung của suy tim là tình trạng giảm cung lượng tim và ứ máu ở hệ thống tuần hoàn (tuần hoàn chủ và phổi). Tuy nhiên ở trẻ em đặc biệt là trẻ sơ sinh và bú mẹ, các triệu chứng lâm sàng thường kín đáo và không đặc hiệu nên chẩn đoán suy tim thường khó khăn và dễ bị bỏ sót. Bởi vậy, việc

tìm ra một phương pháp chẩn đoán sớm, dễ thực hiện và cho kết quả chính xác là rất cần thiết đối với các bác sỹ nhi khoa.

Hiện nay, định lượng nồng độ NT-ProBNP huyết tương là phương pháp đã được áp dụng thường quy ở người lớn cho thấy độ nhạy và đặc hiệu cao trong chẩn đoán suy tim.^{3,4} Về cơ chế, NT-ProBNP được phóng thích do sự gia tăng về áp lực cũng như thể tích của tâm thất đặc biệt là thất trái. Bởi vậy, đây là chất chỉ điểm nhạy và đặc hiệu phản ánh các rối loạn huyết động cũng như bất thường về cấu trúc của tim. Hiện nay trên thế giới đã có nhiều nghiên cứu chứng minh rằng NT-ProBNP là một dấu ấn sinh học đáng tin cậy trong chẩn đoán suy tim ở trẻ em.⁵⁻⁷ Các nghiên cứu đã cho thấy nồng độ NT-ProBNP huyết tương ở trẻ em có tương quan chặt chẽ với chức năng tim và mức độ suy tim. Tuy nhiên, hiện nay ở Việt Nam vẫn chưa có nghiên cứu đánh giá về vai trò của NT-proBNP trong suy tim ở trẻ em. Nhằm mục đích hỗ trợ chẩn đoán suy tim ở trẻ em trên lâm sàng, chúng tôi thực hiện nghiên cứu với mục tiêu: “Xác định giá trị điểm cắt của NT-ProBNP trong chẩn đoán suy tim ở trẻ em”.

Tác giả liên hệ: Ngô Anh Vinh

Bệnh viện Nhi Trung Ương

Email: vinhinc@yahoo.com

Ngày nhận: 18/10/2021

Ngày được chấp nhận: 18/11/2021

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng nghiên cứu

- Nhóm bệnh: 136 trẻ mắc bệnh lý tim mạch được chẩn đoán có suy tim theo tiêu chuẩn Ross sửa đổi và điều trị tại Bệnh viện Nhi Trung ương.

- Nhóm chứng: 272 trẻ không mắc các bệnh lý tim mạch có cùng tuổi và giới với nhóm bệnh. Cứ tương ứng với mỗi trẻ nhóm bệnh chúng tôi chọn ra 2 trẻ nhóm chứng tương ứng có cùng tuổi giới.

Tiêu chuẩn lựa chọn

- Nhóm bệnh:

Là các trẻ suy tim mắc bệnh lý tim mạch được xác định dựa vào thăm khám lâm sàng, chụp X-quang phổi, điện tâm đồ, siêu âm tim

và có từ 3 điểm trở lên theo tiêu chuẩn Ross sửa đổi.⁸

Theo tiêu chuẩn này, suy tim được chẩn đoán khi có từ 3 điểm trở lên. Mức độ suy tim được phân loại: độ I: 0 - 2 điểm: không có suy tim, độ II: 3 - 6 điểm: suy tim mức độ nhẹ, độ III: 7 - 9 điểm: suy tim mức độ vừa và độ IV: 10 - 12 điểm: suy tim mức độ nặng.

- *Nhóm chứng*: không mắc bệnh lý tim mạch và không bị suy tim.

Tiêu chuẩn loại trừ

Loại trừ khỏi nghiên cứu cả nhóm chứng và nhóm bệnh nếu trẻ mắc bất kỳ một trong các bệnh lý sau: suy thận, bệnh lý nội tiết, nhiễm khuẩn nặng, viêm phổi, béo phì, thiếu máu nặng.

Bảng 1. Tiêu chuẩn chẩn đoán, phân độ suy tim theo Ross sửa đổi

Điểm	0	1	2
Tiền sử			
Ra mồ hôi	Chỉ ở đầu	Đầu và thân khi gắng sức	Đầu và thân khi nghỉ ngơi
Thở nhanh	Hiếm khi	Thỉnh thoảng	Liên tục
Lâm sàng			
Kiểu thở	Bình thường	Co rút cơ hô hấp	Khó thở
Tần số thở (lần/phút)			
0 - 1 tuổi	< 50	50 - 60	> 60
1 - 6 tuổi	< 35	35 - 45	> 45
7 - 10 tuổi	< 25	25 - 35	> 35
11 - 14 tuổi	< 18	18 - 28	> 28
Tần số tim (lần/phút)			
0 - 1 tuổi	< 160	160 - 170	> 170
1 - 6 tuổi	< 105	105 - 115	> 115
7 - 10 tuổi	< 90	90 - 100	> 100
11 - 14 tuổi	< 80	80 - 90	> 90
Gan to dưới bờ sườn phải (cm)	< 2	2 - 3	> 3

2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian: từ tháng 4 năm 2014 đến tháng 10 năm 2019.

- Địa điểm: Khoa cấp cứu, khoa tim mạch, khoa hồi sức cấp cứu - Bệnh viện Nhi Trung ương.

3. Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu

Mô tả cắt ngang có so sánh, chọn mẫu thuận tiện.

Các bước tiến hành nghiên cứu

Bệnh nhân ở nhóm bệnh được định lượng nồng độ NT-ProBNP huyết tương ngay tại thời điểm nhập viện khi chưa được sử dụng liệu pháp điều trị. Đối với nhóm chứng, định lượng nồng độ NT-ProBNP huyết tương tại thời điểm trẻ đến khám bệnh.

Định lượng nồng độ NT-ProBNP bằng phương pháp miễn dịch điện hóa phát quang trên máy Cobas e601 của hãng Roche tại khoa Sinh hóa Bệnh viện Nhi Trung ương. Kết quả định lượng NT-ProBNP được xác định thông qua một đường cong chuẩn trên máy tạo nên bởi xét nghiệm 2 điểm chuẩn và đường cong chuẩn được cung cấp từ nhà sản xuất. So sánh nồng độ NT-ProBNP huyết tương giữa nhóm suy tim và nhóm chứng và tìm điểm cắt tối ưu trong chẩn đoán suy tim (có độ nhạy và đặc hiệu cao nhất).

So sánh nồng độ NT-ProBNP huyết tương

giữa nhóm suy tim và nhóm chứng và tìm điểm cắt tối ưu trong chẩn đoán suy tim (có độ nhạy và đặc hiệu cao nhất).

Các biến số nghiên cứu

- Nồng độ NT-ProBNP huyết tương (pg/ml).

- Nhóm tuổi: có 3 nhóm: < 1 tuổi; 1 tuổi đến 5 tuổi và 5 tuổi đến 15 tuổi.

- Mức độ suy tim: có 3 mức độ: nhẹ, vừa, nặng.

4. Xử lý số liệu

Số liệu trong nghiên cứu được xử lý bằng phần mềm SPSS phiên bản 22. Sử dụng Mann - Whiney test để so sánh trung vị của 2 mẫu độc lập phân phối không chuẩn. Vẽ đường cong ROC, xác định điểm cắt để đánh giá độ nhạy, độ đặc hiệu và diện tích dưới đường cong.

5. Vấn đề đạo đức trong nghiên cứu

Gia đình trẻ được giải thích về nội dung nghiên cứu và đã đồng ý chấp thuận tham gia. Nghiên cứu không ảnh hưởng đến sức khỏe của bệnh nhân.

III. KẾT QUẢ

1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Trong thời gian nghiên cứu từ tháng 4 năm 2014 đến tháng 10 năm 2019 tại Bệnh viện Nhi Trung ương, chúng tôi lựa chọn được 136 bệnh nhân suy tim có đủ tiêu chuẩn tham gia nghiên cứu.

Bảng 2. Phân bố về tuổi, giới của đối tượng nghiên cứu

Yếu tố	Nhóm suy tim (n = 136)		Nhóm chứng (n = 272)		
	n	%	n	%	
Giới	Nam	65	47,8	130	47,8
	Nữ	71	52,2	142	52,2
Tuổi	< 1 tuổi	62	45,6	124	45,6
	1 tuổi - <5 tuổi	39	28,7	78	28,7
	5 tuổi - 15 tuổi	35	25,7	70	25,7
Tuổi (tháng) Trung vị (IQR)	14 (4 - 72)		14 (4 - 72)		

Ở nhóm suy tim, tuổi nhỏ nhất là 1 tháng tuổi, lớn nhất là 15 tuổi và lứa dưới 1 tuổi chiếm đa số (45,6%). Tỷ lệ trẻ nam chiếm 47,8%, nữ chiếm 52,2%.

2. Nguyên nhân gây suy tim và mức độ suy tim

Bảng 3. Nguyên nhân và mức độ suy tim

Nguyên nhân	n (%)	Mức độ suy tim	n (%)
Viêm cơ tim cấp	51 (37,5%)	Suy tim mức độ nặng	51 (37,5%),
Bệnh cơ tim giãn	34 (25,0%)	Suy tim mức độ trung bình	49 (36,0%)
Bệnh tim bẩm sinh	30 (22,1%)	Suy tim mức độ nhẹ	36 (26,5%)
Cơn nhịp nhanh trên thất	7 (5,1%)	Suy tim cấp	97 (71,25%)
Các bệnh lý khác	14 (10,3%)	Suy tim mạn	39 (28,75%)

Viêm cơ tim là nguyên nhân thường gặp nhất (37,5%), suy tim mức độ nặng chiếm tỉ lệ cao nhất (37,5%) và chủ yếu là suy tim cấp (71,25%).

3. Vai trò của NT-ProBNP trong chẩn đoán suy tim

Mối liên quan giữa nồng độ NT-ProBNP của nhóm suy tim với nhóm chứng

Bảng 4. So sánh nồng độ NT-ProBNP của nhóm suy tim và nhóm chứng

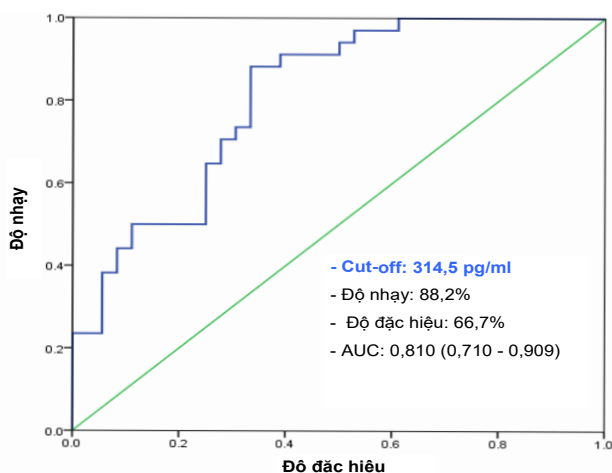
Đặc điểm	Nhóm suy tim		Nhóm chứng		p	
	n	Trung vị (min - max)	n	Trung vị (min-max)		
< 1 tuổi	62	2950 (37 - 22437)	124	79 (47 - 91)	< 0,001	
Tuổi	1 tuổi - <5 tuổi	39	3347 (115 - 23541)	78	22 (16 - 41)	< 0,001
	5 tuổi - 15 tuổi	35	1976 (340 - 7109)	70	21 (12 - 39)	< 0,001
	Nam	65	3075 (68 - 8614)	130	30 (12 - 59)	< 0,001
Giới	Nữ	71	2307 (37 - 23541)	142	32 (19 - 91)	< 0,001
	Tổng	136	2778 (37 - 23541)	272	31 (12 - 91)	< 0,001

Nồng độ NT-ProBNP ở nhóm suy tim cao hơn nhóm chứng có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$). Nồng độ NT-ProBNP theo từng nhóm tuổi và giới tính của nhóm suy tim đều cao hơn nhóm chứng có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$).

Điểm cắt của NT-ProBNP trong chẩn đoán suy tim và mức độ suy tim

Chẩn đoán suy tim

Điểm cắt tối ưu của NT-ProBNP là 314,5 pg/ml có giá trị xác định ranh giới giữa trẻ suy tim (từ mức độ nhẹ đến nặng) và không suy tim từ 1 tháng đến 15 tuổi có độ nhạy là 88,2%, độ đặc hiệu là 66,7% và diện tích dưới đường cong là 0,81.



Biểu đồ 1. Đường cong ROC trong chẩn đoán suy tim

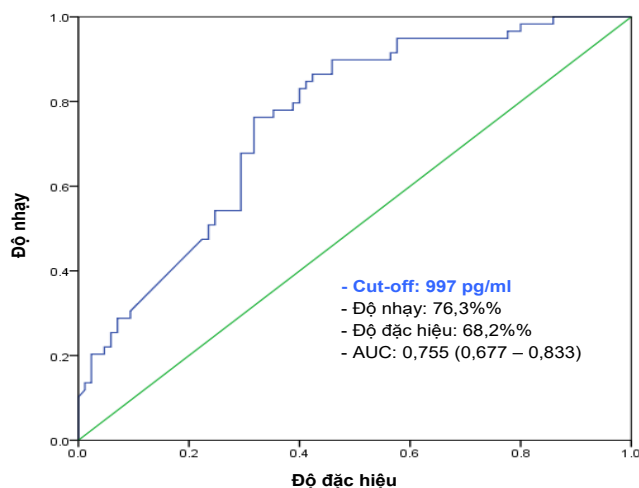
Giá trị các điểm cắt tối ưu trong chẩn đoán suy tim theo nhóm tuổi

Bảng 5. Giá trị điểm cắt của NT-ProBNP trong chẩn đoán suy tim theo tuổi

Thông số	Dưới 1 tuổi	1 tuổi đến 5 tuổi	5 tuổi đến 15 tuổi
Điểm cắt (pg/ml)	516,9	399,6	210,8
Độ nhạy (%)	83,2%	82,9%	86,5%
Độ đặc hiệu (%)	81,0%	88,9%	81,7%
AUC	0,86 (0,833 - 0,903)	0,89 (0,842 - 0,954)	0,90 (0,813 - 0,936)

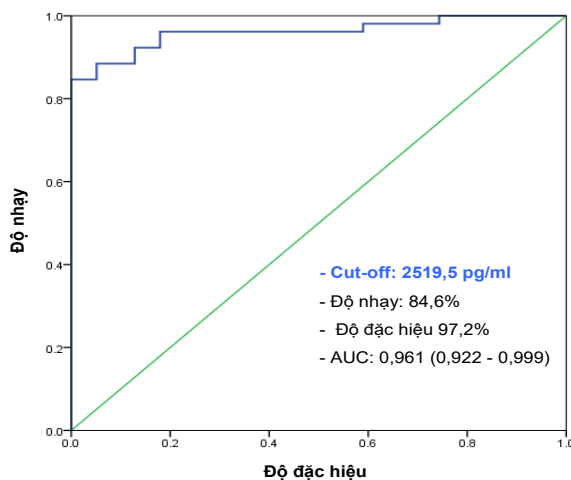
Các giá trị điểm cắt tối ưu của NT-ProBNP trong chẩn đoán suy tim giảm dần theo nhóm tuổi, cao nhất là ở nhóm dưới 1 tuổi và thấp nhất là nhóm 5 đến 15 tuổi.

Chẩn đoán mức độ suy tim



Biểu đồ 2. Đường cong ROC chẩn đoán suy mức độ trung bình - nặng

Điểm cắt tối ưu của nồng độ NT-ProBNP là 997 pg/ml có giá trị để xác định ranh giới giữa suy tim mức độ trung bình trở lên (trung bình và nặng) với suy tim mức độ nhẹ có độ nhạy là 76,3%, độ đặc hiệu là 68,2% và diện tích dưới đường cong là 0,755.



Biểu đồ 3. Đường cong ROC chẩn đoán suy tim mức độ nặng

Điểm cắt tối ưu của nồng độ NT-ProBNP là 2519,5 pg/ml có giá trị để xác định ranh giới giữa suy tim mức độ nặng với suy tim mức độ nhẹ - trung bình có độ nhạy là 84,6%, độ đặc hiệu là 97,2% và diện tích dưới đường cong là 0,961.

IV. BÀN LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy, suy tim chủ yếu gặp ở nhóm dưới 1 tuổi (chiếm 45,6%) (Bảng 2). Điều này cho thấy bệnh nhân suy tim trong nghiên cứu chủ yếu gặp ở trẻ nhỏ. Tác giả của Massin M và cộng sự cũng đưa ra nhận định tương tự khi cho rằng suy tim ở trẻ em chủ yếu xảy ra trong 1 năm đầu đời.¹ Tần suất suy tim phổ biến ở lứa tuổi này là do khả năng co bóp cũng như đàn hồi của sợi cơ tim còn kém nên dễ dẫn đến suy tim và thậm chí suy tim toàn bộ.

Các nguyên nhân gây suy tim thường gặp trong nghiên cứu là viêm cơ tim cấp chiếm tỷ lệ cao nhất (37,5%), sau đó là bệnh cơ tim giãn (25%) và tim bẩm sinh là 22,1% trong đó suy tim cấp chiếm đa số (71,25%) (Bảng 3). Trong nghiên cứu của Jayaprasad và cộng sự, tác

giả cho rằng bệnh tim bẩm sinh là nguyên nhân thường gặp nhất gây suy tim ở trẻ em (chiếm 20%) sau đó là các bệnh lý về cơ tim.⁹ Tương tự, trong nghiên cứu của Chun Wang Lin và cộng sự về suy tim ở châu Á đã cho thấy, nguyên nhân gây suy tim ở trẻ em chủ yếu là tim bẩm sinh (chiếm 68,4%).¹⁰ Tuy nhiên trong nghiên cứu của chúng tôi, các bệnh nhân chủ yếu lấy từ khoa cấp cứu, khoa tim mạch và khoa hồi sức tim mạch nên đây cũng là lý do có sự khác biệt về nguyên nhân gây suy tim so với 2 tác giả này.

Khi so sánh giữa nhóm suy tim với nhóm chứng, chúng tôi thấy trung vị của nồng độ NT-ProBNP ở nhóm suy tim cao hơn hẳn nhóm chứng đặc biệt khi so sánh tương đồng về tuổi và giới tính ($p < 0,001$) (Bảng 4). Các nghiên cứu nước ngoài cũng cho thấy ở trẻ em bị suy tim, nồng độ NT-ProBNP đều tăng cao hơn rõ rệt so với trẻ khỏe mạnh hoặc không mắc bệnh lý tim mạch nên có giá trị trong chẩn đoán bệnh.⁵⁻⁷ Các tác giả đều khẳng định đây là dấu ấn sinh học có độ nhạy cao trong chẩn đoán suy tim ở trẻ em.

Qua kết quả nghiên cứu, với điểm cắt tối ưu của nồng độ NT-ProBNP huyết tương là 314,5 pg/ml có giá trị chẩn đoán suy tim với độ nhạy là 88,2%, độ đặc hiệu là 66,7%. Đây là điểm cắt có giá trị xác định ranh giới nồng độ NT-ProBNP giữa trẻ suy tim (từ mức độ nhẹ đến nặng) với trẻ không suy tim từ 1 tháng đến 15 tuổi (Biểu đồ 1). Kết quả này cho thấy, trong những bệnh nhân được chẩn đoán xác định suy tim thì có 88,2% trường hợp có nồng độ NT-ProBNP > 314,5 pg/ml. Trong khi đó, nếu bệnh nhân được xác định không có suy tim thì có 66,7% trẻ có nồng độ NT-ProBNP < 314,5 pg/ml.

Khi xác định điểm cắt tối ưu của NT-ProBNP trong chẩn đoán suy tim theo nhóm tuổi, chúng tôi nhận thấy các giá trị điểm cắt giảm dần theo tuổi (Bảng 5). Điều này cho thấy mặc dù nồng độ NT-ProBNP phụ thuộc vào nhiều yếu tố như nguyên nhân suy tim, mức độ suy tim... tuy nhiên chỉ số này thay đổi theo tuổi. Cụ thể, tuổi càng cao thì nồng độ NT-ProBNP càng giảm và ngược lại.

Các tác giả nước ngoài cũng đã đưa ra các điểm cắt khác nhau trong chẩn đoán suy tim ở trẻ em. Năm 2014, tác giả Chun Wang Lin và cộng sự đã nghiên cứu về giá trị chẩn đoán của NT-ProBNP trên các trẻ suy tim ở châu Á có độ tuổi từ 1 tháng - 18 tháng được dựa theo tiêu chuẩn Ross sửa đổi. Kết quả cho thấy,

với nồng độ NT-proBNP ≥ 598 pg/ml có giá trị chẩn đoán suy tim. Theo tác giả, đây là dấu ấn sinh học đáng tin cậy và có độ nhạy cao trong chẩn đoán suy tim trẻ em. Cũng theo nghiên cứu này, khi phân tầng theo tuổi, điểm cắt của NT-ProBNP trong chẩn đoán suy tim theo các nhóm tuổi tương ứng: 0 - 1 tuổi, 1 - 3 tuổi, 4 - 7 tuổi và 8 - 14 tuổi là 502 pg/ml, 456 pg/ml, 445 pg/ml và 355 pg/ml. Kết quả này cũng tương tự chúng tôi khi cho thấy điểm cắt chẩn đoán suy tim giảm dần theo tuổi. Điều này cũng phù hợp với các nghiên cứu đã cho thấy nồng độ NT-ProBNP bình thường ở trẻ em giảm dần theo tuổi. Tác giả cho rằng, giá trị chẩn đoán suy tim của NT-proBNP ở trẻ em chính xác hơn nếu dựa vào phân nhóm theo tuổi.¹⁰

Trong khi đó, năm 2017 nghiên cứu Isah I.A và cộng sự trên trẻ em châu Phi suy tim theo tiêu chuẩn Ross sửa đổi có độ tuổi từ 2 tháng đến 13 tuổi đã đưa ra điểm cắt của NT-proBNP là 315,6 pg/ml có giá trị chẩn đoán suy tim với độ nhạy là 77,8% và độ đặc hiệu là 57,9%.⁵ Nghiên cứu của Sugimoto và cộng sự năm 2010 trên các trẻ em châu Á độ tuổi 4 tháng đến 14 tuổi có suy tim (cũng theo tiêu chuẩn Ross sửa đổi) cho thấy điểm cắt của nồng độ NT-proBNP là 438 pg/ml và 295 pg/ml có giá trị chẩn đoán suy tim với trẻ dưới 3 tuổi và trên 3 tuổi.¹¹

Bảng 6. Các giá trị của NT-ProBNP trong chẩn đoán suy tim trẻ em

Tác giả	n	Điểm cắt (pg/ml)	AUC	Độ nhạy (%)	Độ đặc hiệu (%)
Nghiên cứu này	136	314,5	0,81	88,2	66,7
Chun Wang Lin. ¹⁰	80	598	0,979	96,4	90,2
Isah I.A. ⁵	126	315,6	0,693	77,8	57,9
Elsharawy S. ¹²	20	854	0,980	90	80

Theo kết quả trên, sự khác nhau về điểm cắt trong chẩn đoán suy tim giữa các nghiên cứu có thể do sự không đồng nhất về tuổi, nguyên nhân gây suy tim, mức độ suy tim vì đây cũng là các yếu tố chính ảnh hưởng đến nồng độ NT-ProBNP huyết thanh. Với các bệnh nhân có cùng một mức độ suy tim với các lứa tuổi hoặc các bệnh lý gây suy tim khác nhau thì sẽ có giá trị NT-ProBNP khác nhau.

Trong nghiên cứu của tác giả Chun Wang Lin và Isah I.A, nguyên nhân gây suy tim chủ yếu là viêm phổi trong khi đó nghiên cứu của tác giả Elsharawy S chủ yếu là tim bẩm sinh thông liên thất.^{5,10,12} Hiện nay trên thế giới vẫn chưa có sự thống nhất về giá trị các điểm cắt của NT-ProBNP trong chẩn đoán suy tim ở trẻ em. Theo Chun Wang Lin và cộng sự, mặc dù xác định được điểm cắt của NT-ProBNP trong chẩn đoán suy tim tuy nhiên tác giả cũng cho rằng để chẩn đoán chính xác suy tim ở trẻ em cần kết hợp thêm các triệu chứng lâm sàng và siêu âm tim. Ngoài ra, nồng độ NT-ProBNP bình thường ở trẻ em thay đổi theo tuổi đặc biệt là sơ sinh vì thế việc chẩn đoán suy tim cần dựa vào lứa tuổi của trẻ.¹⁰

Theo kết quả nghiên cứu của chúng tôi, với điểm cắt tối ưu của nồng độ NT-ProBNP là 997 pg/ml có giá trị chẩn đoán suy tim mức độ từ trung bình trở lên (trung bình và nặng). Trong khi đó, điểm cắt tối ưu của nồng độ NT-ProBNP là 2519,5 pg/ml có giá trị chẩn đoán suy tim mức độ nặng với độ nhạy là 84,6% và độ đặc hiệu là 97,2% (Biểu đồ 2, 3). Trong nghiên cứu của Sugimoto và cộng sự cho thấy ở trẻ dưới 3 tuổi, nồng độ NT-proBNP > 438 pg/ml tương ứng với suy tim mức độ nhẹ trở lên, > 1678 pg/ml tương ứng với mức độ suy tim trung bình trở lên (trung bình và nặng) và > 7734 pg/ml tương ứng với suy tim mức độ nặng. Ở trẻ trên 3 tuổi, với nồng độ NT-ProBNP > 295 pg/ml tương ứng với suy tim mức độ nhẹ trở lên, > 1545 pg/ml tương ứng với mức độ suy tim trung bình trở lên (trung bình và nặng) và > 3617 pg/ml tương ứng với suy tim mức độ nặng.¹¹ Kết quả này cho thấy với cùng một độ tuổi, điểm cắt của nồng độ NT-ProBNP gia tăng theo mức độ suy tim. Điều này cũng phù hợp với các nghiên cứu cho thấy nồng độ NT-ProBNP ở trẻ em có tương quan chặt chẽ với mức độ suy tim. Trong kết quả nghiên cứu của tác giả Isah I.A và cộng

sự, với điểm cắt của NT-ProBNP là 903 pg/ml có giá trị dự đoán suy tim nặng với độ nhạy là 73,3% và độ đặc hiệu là 72,1%.⁵

V. KẾT LUẬN

Nồng độ NT-ProBNP của nhóm suy tim cao hơn nhóm không suy tim có ý nghĩa thống kê, $p < 0,001$. Điểm cắt tối ưu của nồng độ NT-ProBNP huyết tương là 314,5 pg/ml có giá trị chẩn đoán suy tim cho trẻ em từ 1 tháng đến 15 tuổi với độ nhạy là 88,2%, độ đặc hiệu là 66,7% và diện tích dưới đường cong là 0,81.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Massin MM, Astadicko I and Dessy H. Epidemiology of heart failure in a tertiary pediatric center. *Clinical Cardiology*. 2008;31(8): 388-391.
2. Rossano JW, Kim JJ, Decker JA, et al. Prevalence, morbidity, and mortality of heart failure-related hospitalizations in children in the United States: a population-based study. *Journal of Cardiac Failure*. 2012;18(6):459-470.
3. McKie PM, Burnett JC. NT-proBNP: The Gold Standard Biomarker in Heart Failure. *Journal of the American College of Cardiology*. 2016;68(22):2437-2439.
4. Huang YT, Tseng YT, Chu T W et al. N-terminal pro b-type natriuretic peptide (NT-pro-BNP) - based score can predict in-hospital mortality in patients with heart failure. *Scientific Reports*. 2016;6:29590.
5. Isah IA, Sadoh WE, Iduoriyekemwen NJ. Usefulness of amino terminal pro-B-type natriuretic peptide in evaluating children with cardiac failure. *Cardiovascular Diagnosis and Therapy*. 2017;7(4):380-388.
6. Hauser JA, Demyanets S, Rusai K, et al. Diagnostic performance and reference values of novel biomarkers of paediatric heart failure. *Heart Br Card Soc*. 2016;102(20):1633-1639.
7. Hyun SK and Choi HJ. N-terminal pro-B-type natriuretic peptide levels in children:

comparison in cardiac and non-cardiac diseases. *Cardiology in the Young*. 2020;30(4):500-504.

8. Ross RD. The Ross classification for heart failure in children after 25 years: a review and an age-stratified revision. *Pediatr Cardiol*. 2012;33(8):1295-1300.

9. Jayaprasad N. Heart Failure in Children. *Heart Views Off J Gulf Heart Assoc*. 2016;17(3):92-99.

10. Lin CW, Zeng XL, Zhang JF, et al. Determining the optimal cut-off values of plasma N-terminal pro-B-type natriuretic peptide levels for the diagnosis of heart failure in children of age up to 14 years. *Journal of Cardiac Failure*.

2014;20(3):168-173.

11. Sugimoto M, Manabe H, Nakau K, et al. The role of N-terminal pro-B-type natriuretic peptide in the diagnosis of congestive heart failure in children. Correlation with the heart failure score and comparison with B-type natriuretic peptide. *Circulation Journal Official Journal of the Japanese Circulation Society*. 2010;74(5):998-1005.

12. Elsharawy S, Hassan B, Morsy S, et al. Diagnostic value of N-terminal pro-brain natriuretic peptide levels in pediatric patients with ventricular septal defect. *Egyptian Heart Journal*. 2012;64(4):241-246.

Summary

CUT-OFF POINT VALUE OF SERUM NT-PROBNP IN DIAGNOSIS OF HEART FAILURE IN CHILDREN

This study aimed to determine the optimal cut-off point of serum NT-ProBNP concentrations in the diagnosis of heart failure in children. Serum NT-ProBNP concentrations were measured in 136 children who had heart failure and 272 healthy children from Vietnam National Children's Hospital. The age range of all children were from 1 month to 15 years. The NT-ProBNP concentrations of the heart failure group were significantly higher than those of the healthy group ($p < 0.001$). The diagnostic cut-off concentration was 314.5 pg/ml with a sensitivity of 88.2%, specificity of 66.7%, and an area under the ROC curve of 0.81. The cut-off point of serum NT-ProBNP concentration of 314.5 pg/ml can serve as a diagnostic tool for heart failure among children in this study.

Keywords: NT-ProBNP, cut-off point, heart failure, children.